

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 9月12日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-266538  
[ST. 10/C]: [JP2002-266538]

出 願 人  
Applicant(s): NOK株式会社

REC'D 17 OCT 2003

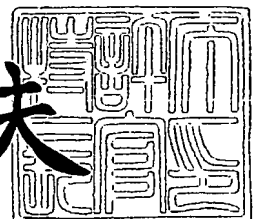
WIPO PCT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 1408451

【提出日】 平成14年 9月12日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F16J 15/06  
H01M 8/02  
H05K 5/06  
G11B 25/04 101

【発明の名称】 ガスケット

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4 丁目 3 番 1 号 エヌオーケー  
株式会社 内

【氏名】 岡 延由記

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4 丁目 3 番 1 号 エヌオーケー  
株式会社 内

【氏名】 小島 好文

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4 丁目 3 番 1 号 エヌオーケー  
株式会社 内

【氏名】 古賀 敦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市辻堂新町 4 丁目 3 番 1 号 エヌオーケー  
株式会社 内

【氏名】 藤本 健一

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 エヌオーケー  
株式会社 内

**【氏名】** 仙田 和久

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 エヌオーケー  
株式会社 内

**【氏名】** 岸本 昌之

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 エヌオーケー  
株式会社 内

**【氏名】** 上田 俊二

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 エヌオーケー  
株式会社 内

**【氏名】** 新宅 信行

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000004385

**【氏名又は名称】** エヌオーケー株式会社

**【代表者】** 鶴 正登

**【代理人】**

**【識別番号】** 100085006

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 世良 和信

**【電話番号】** 03-5643-1611

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100106622

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 和久田 純一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガスケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2 部材間をシールするガスケットであって、一方の部材と接着した基部から他方の部材側に突出するメインビード部を備え、

一方の部材と接着した前記基部の接着幅を  $W_0$ 、前記基部の一方の部材との接着部から前記メインビード部の先端部までの高さの半分の位置での幅を  $W_1$  として、 $W_1/W_0 < 0.9$  を満たし、

前記基部の一方の部材との接着部から前記メインビード部の先端までの高さを  $H$  として、 $1.15 < H/W_0 < 1.80$  を満たし、

前記基部の一方の部材と接着している部分を除く断面周りの非接着部分の長さを  $L$  として、 $L/W_0 \geq 3$  を満たし、

2 部材間に圧縮された時の圧縮率が 13.5% 以上となることを特徴とするガスケット。

【請求項 2】

前記メインビード部の先端部が  $R = 0.1 \text{ mm}$  以上であることを特徴とする請求項 1 に記載のガスケット。

【請求項 3】

硬度 30～80 度（JIS デュロメータ タイプ A）の範囲の材料を用いたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のガスケット。

【請求項 4】

予め一方の部材に接着剤を塗布し、該接着剤が塗布された一方の部材をインサートしてガスケットを成形し、一方の部材にガスケットを一体化して設けることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載のガスケット。

【請求項 5】

ガスケットの材質がオレフィン系エラストマーコンパウンドからなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のガスケット。

**【請求項 6】**

前記メインビード部の先端は他方の部材の接触面幅の中心に接触することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のガスケット。

**【請求項 7】**

ハードディスク装置のトップカバーに用いられることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のガスケット。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、2 部材間をシールするガスケットに関し、例えばハードディスク装置のトップカバーや燃料電池等の電子機器、特に水分やガス、埃の侵入を防ぎ、しかもアウトガス性が要求される精密機器分野のシールとして使用されるガスケットに関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

ハードディスク装置でのトップカバー用のガスケットの断面形状の先行技術として特許文献 1 に記載されたものがある。

**【0003】****【特許文献 1】**

特開 2001-280507 号公報

**【0004】**

このガスケットでは、シール材（ガスケット）の延長方向と略直交方向における断面を、カバー部材との接触面の長さを  $L_p$  とし、カバー部材との非接触部の長さを  $L_m$  とした時、 $L_m/L_p$  が 3 以下であることが好ましいとされている。

**【0005】**

しかし、近年、ハードディスク装置の小型化が進み、それに伴い必然的にトップカバー用のガスケットもより小さいものにする必要が生じてきた。

**【0006】**

実際には、図 11 に示すように、狭い幅しかないガスケット取付面にガスケット

ト 101 を接着することになる。

#### 【0007】

このような小型化されたハードディスク装置のトップカバーに上記特許文献 1 に記載の断面形状のガスケットを用いると、トップカバーのハードディスク箱体への取付時に、図 12 に示すように、ガスケット 101 にはハードディスク装置内側へとはみ出すはみ出し部 102 が生じてしまう。このガスケットのはみ出し部 102 は、内部のディスク等の部品に接触してしまうという問題を引き起こす。

#### 【0008】

一方、ガスケットのはみ出し部が問題とならないように上記特許文献 1 に記載の断面形状のガスケットを  $Lm/Lp$  が 3 以下という比を維持したままで全体を縮小すると、図 13 に示すように、ガスケット 201 の高さが低すぎてしまい、ガスケット 201 とハードディスク箱体との間のシール性が低下してしまい、ガス、埃等の侵入を防ぐことができず、ガスケットとしての機能を発揮することができなくなってしまう。

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来技術に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、小型化に対応して、取付時にはみ出しを生じることなく、シール性を発揮する高性能なガスケットを提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にあっては、

2 部材間をシールするガスケットであって、一方の部材と接着した基部から他方の部材側に突出するメインビード部を備え、

一方の部材と接着した前記基部の接着幅を  $W0$ 、前記基部の一方の部材との接着部から前記メインビード部の先端部までの高さの半分の位置での幅を  $W1$  として、 $W1/W0 < 0.9$  を満たし、

前記基部の一方の部材との接着部から前記メインビード部の先端までの高さを

Hとして、 $1.15 < H/W0 < 1.80$ を満たし、

基部の一方の部材と接着している部分を除く断面周りの非接着部分の長さをLとして、 $L/W0 \geq 3$ を満たし、

2部材間に圧縮された時の圧縮率が13.5%以上となることを特徴とする。

#### 【0011】

この構成では、取付時にガスケットに対して他方の部材から圧力がかかってもはみ出しが生じず、はみ出しが他の部品に接触して問題を起こすことが防止できる。また、ガスケットの高さが十分確保されるので、ガスケットが他方の部材に確実に圧縮され、シール性を確保して、ガス、埃等の侵入を防止できる。

#### 【0012】

ここで、接着幅W0や幅W1の幅方向とは、ガスケットの延びる方向と略直交する断面における幅をいうものである。

#### 【0013】

前記メインビード部の先端部が $R = 0.1\text{ mm}$ 以上であることが好適である。

#### 【0014】

これにより、メインビード部を圧縮され易くし、ガスケットが他方の部材に確実に圧縮され、シール性を確保することができる。

#### 【0015】

硬度30～80度（JIS デュロメータ タイプA）の範囲の材料を用いたことが好適である。

#### 【0016】

これにより、ガスケットの硬度が柔らかすぎることにより過度のつぶれが生じてしまい、シール性の悪化、はみ出し、アウトガス性や成形性の悪化となることを防止できる。また、ガスケットの硬度が硬すぎることによりつぶれが生じずに反力の低下となることを防止できる。

#### 【0017】

予め一方の部材に接着剤を塗布し、該接着剤が塗布された一方の部材をインサートしてガスケットを成形し、一方の部材にガスケットを一体化して設けることが好適である。



## 【0018】

これにより、容易に製造でき、製造工程の簡略化が図れる。

## 【0019】

ガスケットの材質がオレフィン系エラストマーコンパウンドからなることが好適である。

## 【0020】

これにより、ガスケットの使用環境として100℃以上のより高温化にさらされても性能に劣化が生じず、品質が向上する。

## 【0021】

このように耐熱性の観点から熱可塑性エラストマーコンパウンドの中でもオレフィン系エラストマーコンパウンドを用いることが好ましい。ここで、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドのオレフィン系熱可塑性エラストマーの構成はエチレン／プロピレン／非共役ジエン3元共重合ゴム又はエチレン／プロピレン元共重合ゴムとポリプロピレン系樹脂及び可塑剤を主成分にしたものからなる。

## 【0022】

前記メインビード部の先端は他方の部材の接触面幅の中心に接触することが好適である。

## 【0023】

これにより、ガスケットのメインビード部は他方の部材の接触面幅からはみ出すこともなく他方の部材に確実に接触し、シール性を発揮することができる。

## 【0024】

ここで、他方の部材の接触面幅とは、接着幅W0や幅W1の幅方向と同様に、ガスケットと同様に他方の部材の接触面の延びる方向と略直交する断面における表面の幅をいうものである。他方の部材の接触面は、ガスケットに対向してガスケット側に突出した他方の部材の表面である。

## 【0025】

ハードディスク装置のトップカバーに用いられることが好適である。

## 【0026】

**【発明の実施の形態】**

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらだけに限定する趣旨のものではない。

**【0027】**

ここでは、特にハードディスク装置に適用されるものについて説明するが、燃料電池等の電子機器、特に水分やガス、埃の侵入を防ぎ、しかもアウトガス性が要求される精密機器分野のシールとして用いられてもよい。

**【0028】****(第1の実施の形態)**

図1は第1の実施の形態に係るガスケット1を示す概略断面図である。図2は使用状態の図1のガスケット1を示す概略断面図である。図3はガスケット1が用いられたトップカバー4を示す図である。図4は図3のトップカバー4で蓋をされるハードディスク装置3の外観図である。

**【0029】**

ガスケット1は、図4に示すようにハードディスク装置3のハードディスク箱体5を蓋するためのトップカバー4に用いられている。ハードディスク箱体5は1面を開口させた箱状であり、内部にディスク等の部品が配置されている。

**【0030】**

図3に示すように、ガスケット1は、トップカバー4の裏面にハードディスク箱体5に接触するように配置されている。図3(a)はトップカバー4の裏面を示している。図3(b)は図3(a)のAA断面であり、トップカバー4が裏返して表されている。この図3(b)のB部拡大図が図1や図2で示されている。

**【0031】**

ガスケット1は、トップカバー4上に設けられ、基部1a上に1つのメインビ

ード部 2 を有する断面形状である。すなわち、トップカバー 4 に基部 1 a が接着され、基部 1 a 上でハードディスク箱体 5 側（図 1 では上側）に突出するメインビード部 2 を設けている。

【0032】

そして、このガスケット 1 は、以下の（1）～（4）の条件を満たしている。

【0033】

（1）トップカバー 4 と接着した基部 1 a の接着幅を  $W_0$  とし、トップカバー 4 からメインビード部 2 の先端までの高さ  $H$  の半分（ $1/2 H$ ）の位置での幅を  $W_1$  として、 $W_1/W_0 < 0.9$  である。

【0034】

（2）トップカバー 4 からメインビード部 2 の先端までの高さを  $H$  として、 $1.15 < H/W_0 < 1.80$  である。

【0035】

（3）基部 1 a のトップカバー 4 と接着している部分を除く断面周りの非接着部分の長さを  $L$  として、 $L/W_0 \geq 3$  である。

【0036】

（4）ガスケット 1 がトップカバー 4 とハードディスク箱体 5 との間に圧縮された時の圧縮率が 13.5% 以上である。

【0037】

これに加えて、（5）、（6）の条件も満たすことがより好適である。

【0038】

（5）メインビード部 2 の先端部が  $R = 0.1 \text{ mm}$  以上である。

【0039】

（6）ガスケット 1 は硬度 30～80 度（JIS デュロメータ タイプ A）の範囲の材料を用いている。

【0040】

以上の条件を満たすガスケット 1 は、予めトップカバー 4 に接着剤を塗布し、該接着剤が塗布されたトップカバー 4 をインサートしてガスケット 1 を射出成形し、トップカバー 4 にガスケット 1 を瞬時に一体化して設ける。

## 【0041】

したがって、ガスケット1の成形工程でトップカバー4への接着も同時に行うので、製造工程が簡略化できる。

## 【0042】

ここで、ガスケット1は、熱可塑性エラストマーコンパウンドからなる材質によって形成されている。

## 【0043】

具体的な熱可塑性エラストマーコンパウンドは、例えば、本発明で特に耐熱性の観点から有効であるオレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用い、オレフィン系熱可塑性エラストマーの構成がエチレン／プロピレン／非共役ジエン3元共重合ゴム又はエチレン／プロピレン元共重合ゴムとポリプロピレン系樹脂及び可塑剤を主成分にしたもので、硬度30～80度（JIS デュロメータタイプA）に調整された材料であったりする。

## 【0044】

又は、例えば、スチレン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用い、ポリマーがスチレンーエチレン／プロピレンースチレンのトリブロック共重合体（SEPS）又はスチレンーエチレン／エチレン・プロピレンースチレンのトリブロック共重合体（SEEPS）を主成分とし、ポリプロピレン系樹脂、可塑剤を含有し、硬度30～80度（JIS デュロメータタイプA）、圧縮永久歪50%以下（JIS K6262 100℃、72H）に調整された材料であったりする。

## 【0045】

又は、例えば、オレフィン系熱可塑性エラストマーとスチレン系熱可塑性エラストマーをブレンドしたコンパウンドとして、オレフィン系熱可塑性エラストマーの構成がエチレン／プロピレン／非共役ジエン3元共重合ゴム又はエチレン／プロピレン元共重合ゴムとポリプロピレン系樹脂及び可塑剤を主成分にしたもの、スチレン系熱可塑性エラストマーとしてポリマーがスチレンーエチレン／プロピレンースチレンのトリブロック共重合体（SEPS）又はスチレンーエチレン／エチレン・プロピレンースチレンのトリブロック共重合体（SEEPS）を主

成分とし、ポリプロピレン系樹脂、可塑剤を含有したものからなり、コンパウンドは硬度 30～80 度（JIS デュロメータ タイプ A）に調整された材料であつたりする。

#### 【0046】

また、目的を損なわない範囲で硬度が 30～80 度（JIS デュロメータ タイプ A）に調整されたウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエチレン系熱可塑性エラストマーを用いても良い。

#### 【0047】

スチレン系熱可塑性エラストマーは、ポリマーがスチレンーエチレン／プロピレンーエチレンのトリブロック共重合体（SEPS）又はスチレンーエチレン／エチレン・プロピレンーエチレンのトリブロック共重合体（SEEPS）であり、末端にビニル芳香族化合物を主体とするスチレン重合体ブロックと、共役ジエン化合物を主体とするイソプレン重合体ブロック及びエチレンとイソプレンのランダム共重合体ブロックと、さらにビニル芳香族化合物を主体とするスチレン重合体ブロックに水素添加して得られる水添トリブロック共重合体を用いられる。

#### 【0048】

これらの水添トリブロック共重合体の数平均分子量は 50000 以上であることが好ましい。数平均分子量が 50000 未満であると、軟化剤のブリードが増加し、圧縮永久歪が大きくなり、実際の使用に耐えられないという不都合が生じることがある。この数平均分子量の上限は特に制限はないが、通常は 40000 程度である。

#### 【0049】

上記水添ブロック共重合体の非晶質スチレンブロックの含有量は、10～70 重量%、好ましくは 15～60 重量%の範囲のものが望ましい。また、非晶質スチレンブロックのガラス転移温度（ $T_g$ ）は、60℃以上、好ましくは 80℃以上であるものが望ましい。また、両末端の非晶質スチレンブロックを連結する部分の重合体としては、やはり非晶質のものが好ましい。なお、これらの水添ブロック共重合体は、主に単独で用いられるが、二種以上をブレンドして用いてもよい。

## 【0050】

オレフィン系熱可塑性エラストマーは、エチレン／プロピレン／非共役ジエン 3元共重合ゴム又はエチレン／プロピレン元共重合ゴムとポリプロピレン系樹脂及び可塑剤を主成分にしたものである。

## 【0051】

エチレン／プロピレン／非共役ジエン 3元共重合ゴムとしては、エチレン含有量が50～80重量%、ヨウ素価は10～25の範囲である。非共役ジエンゴムとしては、ジシクロペンタジエン、1,4-ヘキサジエン、ジシクロオクタジエン、メチレンノルボルネン、エチリデンノルボルネン等が用いられる。

## 【0052】

エチレン／プロピレン元共重合ゴムとしては、エチレン含有量が10～25重量%で、そのメルトフローインデックス (MFR) (JIS K7210準拠 230℃、2.16kg荷重) が3～30g/10分である。

## 【0053】

ポリプロピレン系樹脂としては、プロピレンを触媒存在下で重合して得られる熱可塑性樹脂で、アイソタクチック、シンジオタクチック構造等をとる結晶性高分子、又はこれらと少量の $\alpha$ -オレフィン (例えば、エチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル1-ペンテン等) の共重合体である。これらで好ましくは、メルトフローインデックス (MFR) (JIS K7210準拠 230℃、2.16kg荷重) が0.1～100g/10分であり、結晶化度が20～70%のものである。MFRが0.1より小さいと流動性が悪く、目的の成形性が得られないものとなる。また、MFRが100より大きいと十分な物性が得られないものとなる。

## 【0054】

可塑剤としては、通常のゴムや熱可塑性エラストマーに使用されるもので、例えば、プロセスオイル、潤滑油、パラフィン系オイル等の石油系軟化剤、ひまし油、あまに油、ナタネ油、ヤシ油等の脂肪油系軟化剤、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジオクチルアジペート、ジオクチルセバケート等のエステル系可塑剤である。また、これらにさらに有機パーオキサイド等の架橋剤、架橋

助剤等を添加したり、又はこれら必要な成分を同時に混合し、加熱溶融混練りしたりすることにより、動的に架橋させてもよい。

#### 【0055】

なお、ガスケット1の組成物には、通常ゴムや熱可塑性エラストマーに配合されているような、りん片状無機充填剤、具体的には、クレー、珪藻土、タルク、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、金属酸化物、マイカ、グラファイト、水酸化アルミニウム等を用いることができる。また、粉末状固体充填剤、例えば、各種の金属粉、ガラス粉、セラミックス粉、粒状又は粉末ポリマー等や老化防止剤、例えば、アミン及びその誘導体、イミダゾール類、フェノール類及びその誘導体、ワックス類等が用いられる。

#### 【0056】

また、各種の添加剤、例えば、安定剤、粘着付与剤、離型剤、顔料、難燃剤、滑剤等を添加することができる。また、摩耗性、成形性等の改良のため、少量の熱可塑性樹脂やゴムの添加も可能である。さらに、強度、剛性の向上のため、短繊維等を添加することもできる。

#### 【0057】

スチレン系熱可塑性エラストマー及びオレフィン系熱可塑性エラストマーにかかるこれらの配合物は加熱混練機、例えば、一軸押出機、二軸押出機、ロール、バンバリーミキサー、プラベンダー、ニーダー、高剪断型ミキサー等を用いて溶融混練りし、さらに所望により有機パーオキサイド等の架橋剤、架橋助剤等を添加したり、又はこれら必要な成分を同時に混合し、加熱溶融混練りしたりすることにより、容易に製造することができる。また、高分子有機材料と軟化剤とを混練りした熱可塑性材料を予め用意し、この材料をここに用いたものと同種か又は種類の異なる一種類以上の高分子有機材料にさらに混ぜ合わせて製造することもできる。

#### 【0058】

この様にして得られたスチレン系熱可塑性エラストマーとオレフィン系熱可塑性エラストマーをブレンドしたコンパウンドは、公知の方法、例えば、射出成形や押出成形等により所望の形状に成型してガスケット材として使用することがで

きる。このようなガスケット材は、特に、高い防塵性を要求されるハードディスク装置用に好適に使用されるが、その他通常のガスケット材、パッキング材として気密性が要求される部位のいずれかにも使用することができる。

#### 【0059】

このような材質をガスケット 1 に用いることにより、ガスケット 1 の使用環境として 100℃以上のより高温化にさらされても性能に劣化が生じず、品質が向上する。

#### 【0060】

また、ガスケット 1 成形前にトップカバー 4 間に塗布される接着剤は、変性オレフィン系樹脂をベースにしたタイプ、又はスチレン・ブタジエンゴムをベースに液状にしたタイプである。又は、それらを架橋成分に配合し、熱硬化性に変性したものでも良い。

#### 【0061】

具体的な接着剤は、例えば、ポリオレフィン系樹脂の側鎖に極性基（無水マレイン酸、アクリル酸、エポキシ基水酸基等）をグラフトさせて変性したものを芳香族や脂肪族の有機溶剤に溶解して液状化させたものや、ディスパーション化させたものである。又は、スチレン・ブタジエンゴムを芳香族や脂肪族の有機溶剤に溶解して液状化させたものを単独又は混合したものである。又は、これらにパーオキサイドやイソシアネート等との架橋部分を付与したものでも良い。

#### 【0062】

接着剤の塗布方法としては、例えば、浸漬塗布、スプレー塗布、スクリーン印刷、刷毛塗り、スタンプ方式、ディスペンサー等必要に応じて最適な方法を選択する。

#### 【0063】

なお、トップカバー 4 としては、例えば、アルミニウム板、アルミニウム板にメッキ処理を施したもの、ステンレス鋼板、ステンレス製の制振鋼板等の金属板を用いる。

#### 【0064】

例えば、アルミニウム板等のアルミニウム材としては、表面粗さ Ra (JIS



B0601 準拠: 表面粗さ形状測定機により測定) が  $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ 、好ましくは  $0.3 \sim 3 \mu\text{m}$  のものが用いられる。表面粗さがこれ以下のものを用いると、ガスケット 1 のアルミニウムへの接着性が著しく低下する。一方、これよりも大きい表面粗さのものを用いると、製品金属部の機械的強度の低下が著しく、現実用いることができない。

#### 【0065】

このようなアルミニウム材の陽性酸化皮膜処理では、硫酸、リン酸、クロム酸等の無機酸またはシュウ酸等の有機酸の酸性溶液を用い、陽性酸化するとアルミニウム表面に多孔質皮膜を形成させる。陽性酸化時間を一定時間以上確保することにより、多孔質皮膜厚みが確保され、また印加される電圧が低い程微細孔数が多くなり、ガスケット 1 との接合性が有利になると考えられるが、処理コストとの関係で細孔が形成されれば十分である。例えば、約  $5 \sim 25$  重量% 硫酸水溶液の場合、印加電圧約  $10 \sim 30 \text{ V}$  で処理時間は約  $10 \sim 60$  分間程度となる。その際の多孔質皮膜の厚みは、約  $1 \sim 50 \mu\text{m}$  で細孔数は  $10 \sim 1000 \times 10^9$  個/ $\text{cm}^2$  程度であるが、膜厚約  $30 \sim 50 \mu\text{m}$  で細孔数が  $100 \sim 1000 \times 10^9$  個/ $\text{cm}^2$  程度であることが好ましい。

#### 【0066】

陽極酸化皮膜処理の後、封孔率を  $40\%$  以下、好ましくは未封孔処理とする調整が行われる。封孔処理は、熱水処理、酸処理等の方法を選択可能であり、封孔処理をして封孔率を  $40\%$  以下としたものが接着性に優れ、封孔処理を全く行わないものが最も好ましい。

#### 【0067】

そして、上記の構成のガスケット 1 は、図 2 に示すように、トップカバー 4 とハードディスク箱体 5 の接触面 5a にメインビード部 2 から接触してトップカバー 4 とハードディスク箱体 5 との間のシールを行う。

#### 【0068】

このトップカバー 4 とハードディスク箱体 5 との間のシールを行う時には、メインビード部 2 が主に圧縮されて図 2 に示す変形状態となる。

#### 【0069】

以上説明した本実施の形態では、取付時にガスケット1に対してハードディスク箱体5から圧力がかかってもはみ出しが生じず、はみ出しが他の部品に接触して問題を起こすことが防止できる。また、ガスケット1の高さが十分確保されるので、ガスケット1がハードディスク箱体5に確実に圧縮され、シール性を確保して、ガス、埃等の侵入を防止できる。

#### 【0070】

(評価試験)

上記実施の形態での効果を評価するために、具体的に上記実施の形態の設定範囲内で構成した実施例と設定範囲外で構成した比較例との評価試験を行い比較した。評価試験は、実施例及び比較例の構成として図5に示すように実施例1～11、比較例1～9の各種サンプルを作製し、シール性（リーク有無）、反力、取付時はみ出し、硬度、アウトガス性、成形性、接着性、座屈有無の各種評価を行った。

#### 【0071】

「サンプル作製」

本評価試験では、上記で説明した各種熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。コンパウンドとしては、各種配合物を所定量計量し、二軸押出機（（株）神戸製鋼所製：ハイパーKTX46）にて、設定温度290～180℃、回転速度150rpmの条件にて混合押出しを行って得る。

#### 【0072】

この材料を射出成形機（川口鉄工（株）：KM-80）を用い、設定温度290～180℃、射出速度0.5秒、射出圧力100MPa、サイクルタイム30秒にてテストシート（150×150×2mm）成形し、硬度、アウトガス性の試験に用いる。

#### 【0073】

また、同様に予めカバー形状に附型されたアルミニウム板（無電解ニッケルメッキ2～5μm処理）に各種接着剤を塗布した部品を、金型にインサートしておき、射出速度0.5秒、射出圧力100MPa、サイクルタイム30秒でカバーにガスケットを成形した。このカバー一体型ガスケットを用い、シール性、反力

、取付時はみ出し、成形性、接着性、座屈有無の試験を行った。

【0074】

ここで、接着剤としては、変性オレフィン系樹脂接着剤（三井化学（株）製、商品名：ユニストールR120K）、またはスチレン・ブタジエンゴム系接着剤（ノガワケミカル（株）製、商品名：ダイアボンドDA3188）を用いた。

【0075】

ガスケットの断面形状としては、図6に示す形状A～Jであり、  
形状Aは、メインビード部の先端部（以下、Z部という）の $R=0.15\text{ mm}$ 、 $W1/W0=0.66$ 、 $H/W0=1.75$ 、 $L/W0=3.81$ であり、  
形状Bは、Z部の $R=0.25\text{ mm}$ 、 $W1/W0=0.81$ 、 $H/W0=1.40$ 、 $L/W0=3.20$ であり、  
形状Cは、Z部の $R=0.25\text{ mm}$ 、 $W1/W0=0.74$ 、 $H/W0=1.40$ 、 $L/W0=3.12$ であり、  
形状Dは、Z部の $R=0.40\text{ mm}$ 、 $W1/W0=0.85$ 、 $H/W0=1.27$ 、 $L/W0=3.00$ であり、  
形状Eは、Z部の $R=0.30\text{ mm}$ 、 $W1/W0=0.70$ 、 $H/W0=1.15$ 、 $L/W0=3.00$ であり、  
形状Fは、Z部の $R$ なし、 $W1/W0=1.00$ 、 $H/W0=1.40$ 、 $L/W0=3.80$ であり、  
形状Gは、Z部の $R=0.50\text{ mm}$ 、 $W1/W0=1.00$ 、 $H/W0=1.40$ 、 $L/W0=3.37$ であり、  
形状Hは、Z部の $R=0.25\text{ mm}$ 、 $W1/W0=0.68$ 、 $H/W0=1.15$ 、 $L/W0=2.67$ であり、  
形状Iは、Z部の $R$ なし、 $W1/W0=0.68$ 、 $H/W0=1.89$ 、 $L/W0=4.15$ であり、  
形状Jは、Z部の $R$ なし、 $W1/W0=0.80$ 、 $H/W0=1.10$ 、 $L/W0=3.01$ である。

【0076】

以上の形状を選択して図5に示すように作製した実施例1～11、比較例1～

9の各種サンプルの具体的な構成を以下に示す。

【0077】

実施例 1

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Aを用いた。

【0078】

実施例 2

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Bを用いた。

【0079】

実施例 3

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Cを用いた。

【0080】

実施例 4

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Dを用いた。

【0081】

実施例 5

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Eを用いた。

【0082】

実施例 6

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Bを用いた。

【0083】

実施例 7

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、スチレン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Bを用いた。

## 【0084】

## 実施例 8

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、スチレン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Dを用いた。

## 【0085】

## 実施例 9

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、ポリウレタン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Bを用いた。

## 【0086】

## 実施例 10

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、スチレン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Bを用いた。

## 【0087】

## 実施例 11

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、スチレン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Aを用いた。

## 【0088】

## 比較例 1

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Fを用いた。

## 【0089】

## 比較例 2

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Gを用いた。

## 【0090】

## 比較例 3

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状Hを用いた。

## 【0091】

## 比較例 4

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状 I を用いた。

【0092】

## 比較例 5

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状 J を用いた。

【0093】

## 比較例 6

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、スチレン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状 D を用いた。

【0094】

## 比較例 7

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状 D を用いた。

【0095】

## 比較例 8

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、スチレン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状 D を用いた。

【0096】

## 比較例 9

熱可塑性エラストマーコンパウンドとしては、スチレン系熱可塑性エラストマーコンパウンドを用いている。ガスケット断面形状は、形状 A を用いた。

【0097】

## 「評価方法」

本評価試験では、具体的に以下の評価を行った。

【0098】

## (1) シール性（リーク有無）

カバーに一体成形されたガスケットを実機リーク試験機に装着した状態で、試

験機内部から 1.5 kPa の正圧を 30 秒間かけ続け、15 秒後にリークするかどうか調べた。ガスケット材料の圧縮永久歪性が劣る場合やガスケット形状に欠陥がある場合はリークする。本試験において、「リークなし：○、リークあり：×」と判定した。

#### 【0099】

##### (2) 反力

カバーに一体成形されたガスケットの反力を測定した。シールするには適当な接触面圧を有している必要がある。面圧は反力として測定可能で、面圧が低いとカバーや相手部材に凹凸がある場合、十分にシールできない。また、面圧が高いとカバーの変形を引き起こす。「好ましい反力 0.2～1.0 (N/mm)：○、その他：×」とした規準で判定した。

#### 【0100】

##### (3) 取付時はみ出し

カバーに一体成形されたガスケットに対して実際に対向接触面を押し当てて、ガスケットが圧縮された変形状態ではみ出しを生じるか調べた。本試験において、「はみ出しなし：○、はみ出しあり：×」と判定した。

#### 【0101】

##### (4) 硬度

厚さ 2 mm のテストシートを 3 枚重ね合わせ、JIS K6253 に準じて測定した。本試験結果は、ガスケットが満たすべき「ガスケットは硬度 30～80 度 (JIS デュロメータ タイプ A) の範囲の材料を用いている」という条件の確認である。

#### 【0102】

##### (5) アウトガス性

50×3×2 mm の短冊状のテストピースを 120℃、1 時間熱抽出して、その時のアウトガス量 ( $\mu\text{g/g}$ ) を測定した。本試験において、「アウトガス量 50 ( $\mu\text{g/g}$ ) 未満：○、アウトガス量 50 ( $\mu\text{g/g}$ ) 以上：×」と判定した。

#### 【0103】

#### (6) 成形性

製品の射出成型において、「不具合なし：○、不具合あり：×」と評価した。ここで、不具合とは、所定の製品形状に成形できないことで、変形、ヒケ、カケ、ウエルド、ショートショット、バリ等の発生や、カバーに一体成形できない現象が生じることである。

#### 【0104】

#### (7) 接着性

カバーに一体化されたガスケット接着面に約1mmの貫通ハガレを作り、その部位にSUS製ワイヤーを通し、垂直引張り荷重をかけ、ハガレ長が約10mmに拡大するときの荷重を測定した。本試験において、「はくり荷重100 (kPa) 以上：○、はくり荷重100 (kPa) 未満：×」と判定した。

#### 【0105】

#### (8) 座屈有無

カバーに一体成形されたガスケットに対して実際に対向接触面を押し当てて、ガスケットが圧縮された変形状態で座屈するか調べた。本試験において、「座屈なし：○、座屈あり：×」と判定した。

#### 【0106】

#### 「評価結果」

硬度が80度以上になると、カバー一体型ガスケットを対向接触面に押し当てた取付時の反力が大きくなり、カバーの変形等が生じ、完全に密封できなくなり、ガスケットとしてのシール性に劣ってしまう。一方、30度未満の場合、アウトガスが多くなり、また、ガスケットがちぎれ易かったり、粘着し易かったりする等取り扱いに注意しなければならない。最も好ましい硬度は40から60度である。

#### 【0107】

一方、所望の成形性や硬度を得るために、ポリプロピレン系樹脂、可塑剤は不可欠である。しかしながら、ポリプロピレン系樹脂量が多すぎると硬度が高くなり、少なすぎると流動性が悪くなり、射出形成が困難になる。好ましいポリプロピレン系樹脂量はポリマー100重量部に対し10～100重量部である。また



、同様に可塑剤量は多すぎるとアウトガスが多くなり好ましくない。好ましい可塑剤量は10～200重量部である。

#### 【0108】

接着剤を用いない場合は、成形時にハガレが生じ、一体成形できなかった。また、接着剤としてエポキシ系、シアノアクリレート系のものを用いると一体成形は可能であるが容易にハガレ、十分な接着力は得られなかった。

#### 【0109】

以上の評価を踏まえた具体的な実施例1～11、比較例1～9の各種サンプルでの評価結果が図5に示されている。

#### 【0110】

以上説明した結果のように、実施例1～11に示した構成の時に非常に優れた性能をもつカバー一体型ガスケットとして成立する。

#### 【0111】

一方、比較例1～9に示した構成では、何らかの欠点を有している。例えば、比較例1での取付時はみ出しは、図7に示すように生じてしまう。また、比較例4での座屈は、図8に示すように生じてしまう。

#### 【0112】

(第2の実施の形態)

上記第1の実施の形態のガスケット1では、さらに次のような問題を解消することが望まれていた。

#### 【0113】

第1の実施の形態のガスケット1であっても、ガスケット1がトップカバーに接着された接着位置によっては、図9に示すように、ハードディスク箱体5に取り付けられる際にガスケット1が圧縮されると接触面5aからはみ出してはみ出し部6を生じてしまうことがある。はみ出し部6が生じていると、従来技術と同様にガスケット1がディスク等の他の部品に接触してしまう危険が生じ、またガスケット1と接触面5aがしっかり接触していないのでシール性自体も低下してしまう。

#### 【0114】

そこで、第2の実施の形態は、上記した第1の実施の形態よりも確実にはみ出しを防止し、シール性を維持する高性能なガスケットを提供する。

#### 【0115】

図10は第2の実施の形態に係るガスケット1を示す図である。なお、各部材の形状、材質等は第1の実施の形態と同様であるので、その説明は省略する。

#### 【0116】

図10のガスケット1は、トップカバー4上に設けられ、基部1a上に1つのメインビード部2を有する断面形状である。すなわち、トップカバー4に基部1aが接着され、基部1a上でハードディスク箱体5側（図10では上側）に突出するメインビード部2を設けている。

#### 【0117】

また、ガスケット1との相対関係において、ハードディスク箱体5の接触面5aの幅の中心Cとメインビード部2の先端Tとが向かい合う位置にガスケット1が配置されている。すなわち、取付時にメインビード部2の先端Tはハードディスク箱体5の接触面5aの幅の中心Cに接触する。

#### 【0118】

そして、上記の構成のガスケット1は、第1の実施の形態の図2に示すように、ハードディスク箱体5に接触してトップカバー4とハードディスク箱体5との間のシールを行う。

#### 【0119】

よって、ガスケット1のメインビード部2は、ハードディスク箱体5の接触面5aの幅からはみ出すこともなくハードディスク箱体5に確実に接触し、シール性を発揮することができる。

#### 【0120】

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明では、取付時にガスケットに対して他方の部材から圧力がかかってもはみ出しが生じず、はみ出しが他の部品に接触して問題を起こすことが防止できる。また、ガスケットの高さが十分確保されるので、ガスケットが他方の部材に確実に圧縮され、シール性を確保して、ガス、埃等の侵入を防

止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態に係るガスケットを示す断面図である。

【図 2】

第 1 の実施の形態に係るガスケットの使用状態を示す断面図である。

【図 3】

第 1 の実施の形態に係るガスケットが取り付けられたトップカバーを示す図である。

【図 4】

第 1 の実施の形態に係るガスケットが取り付けられたトップカバー及びハードディスク箱体を示す斜視図である。

【図 5】

評価試験の評価結果を示す図である。

【図 6】

評価試験で用いたサンプルの断面形状を示す断面図である。

【図 7】

評価試験ではみ出しを生じた状態を示す断面図である。

【図 8】

評価試験で座屈を生じた状態を示す断面図である。

【図 9】

ガスケットの問題点を示す断面図である。

【図 10】

第 2 の実施の形態に係るガスケットを示す断面図である。

【図 11】

従来技術のガスケットを示す断面図である。

【図 12】

従来技術のガスケットの問題点を示す断面図である。

【図 13】

従来技術のガasketの問題点を示す断面図である。

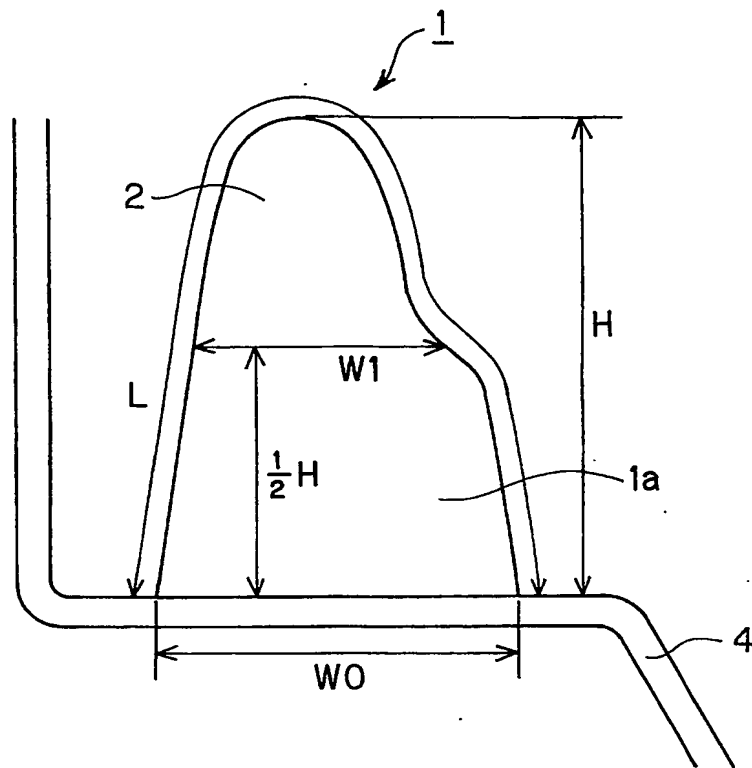
【符号の説明】

- 1 ガasket
- 1 a 基部
- 2 メインビード部
- 3 ハードディスク装置
- 4 トップカバー
- 5 ハードディスク箱体
- 5 a 接触面
- 6 はみ出し部

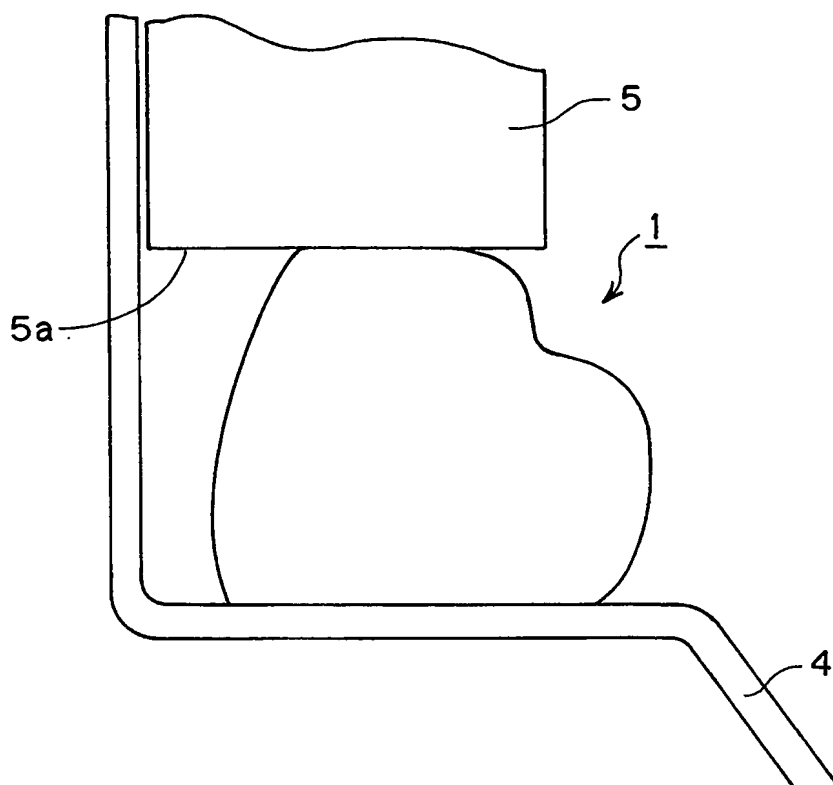
【書類名】

図面

【図 1】

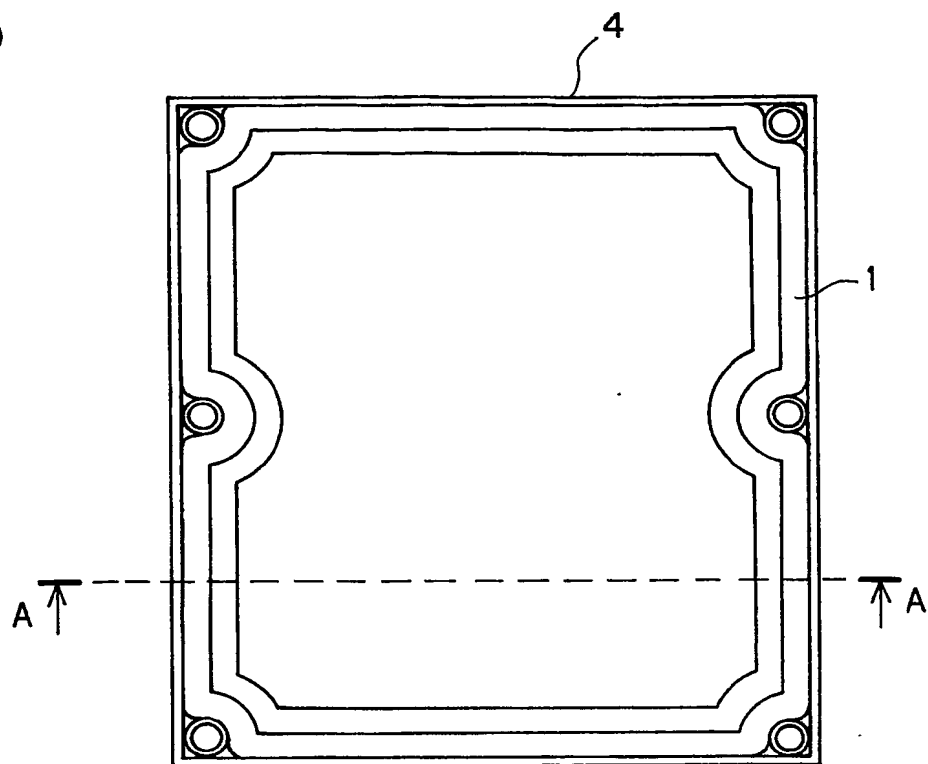


【図 2】

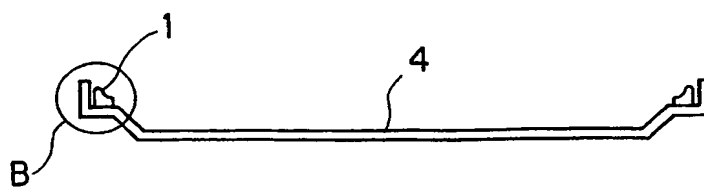


【図 3】

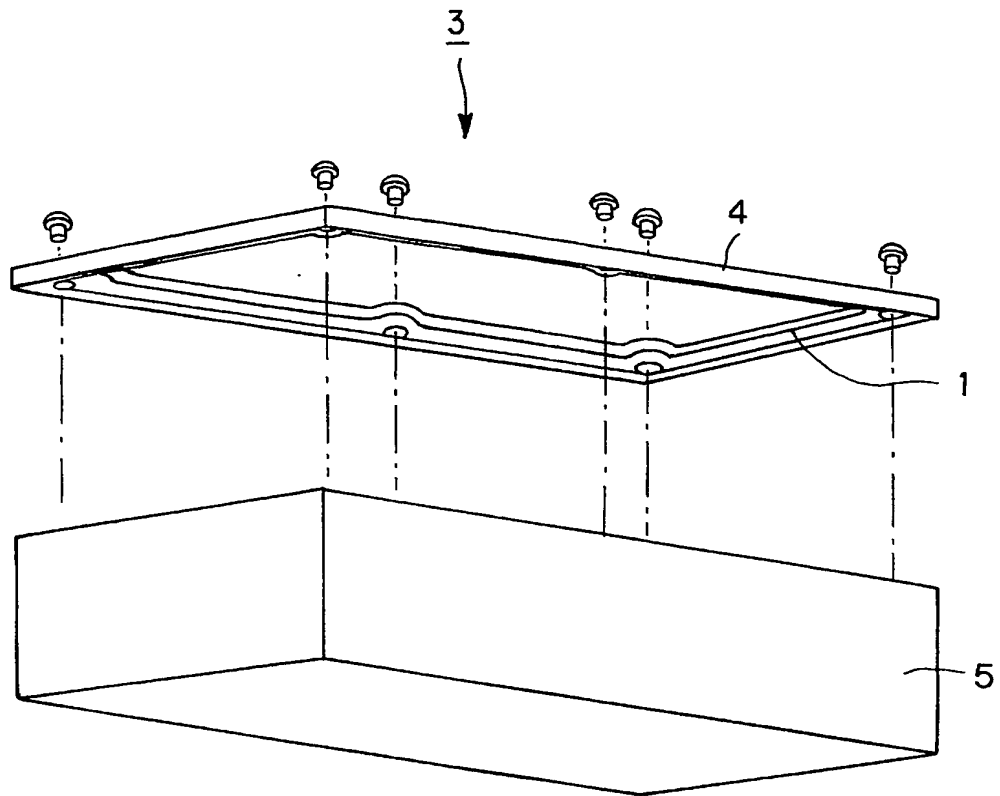
(a)



(b)



【図 4】



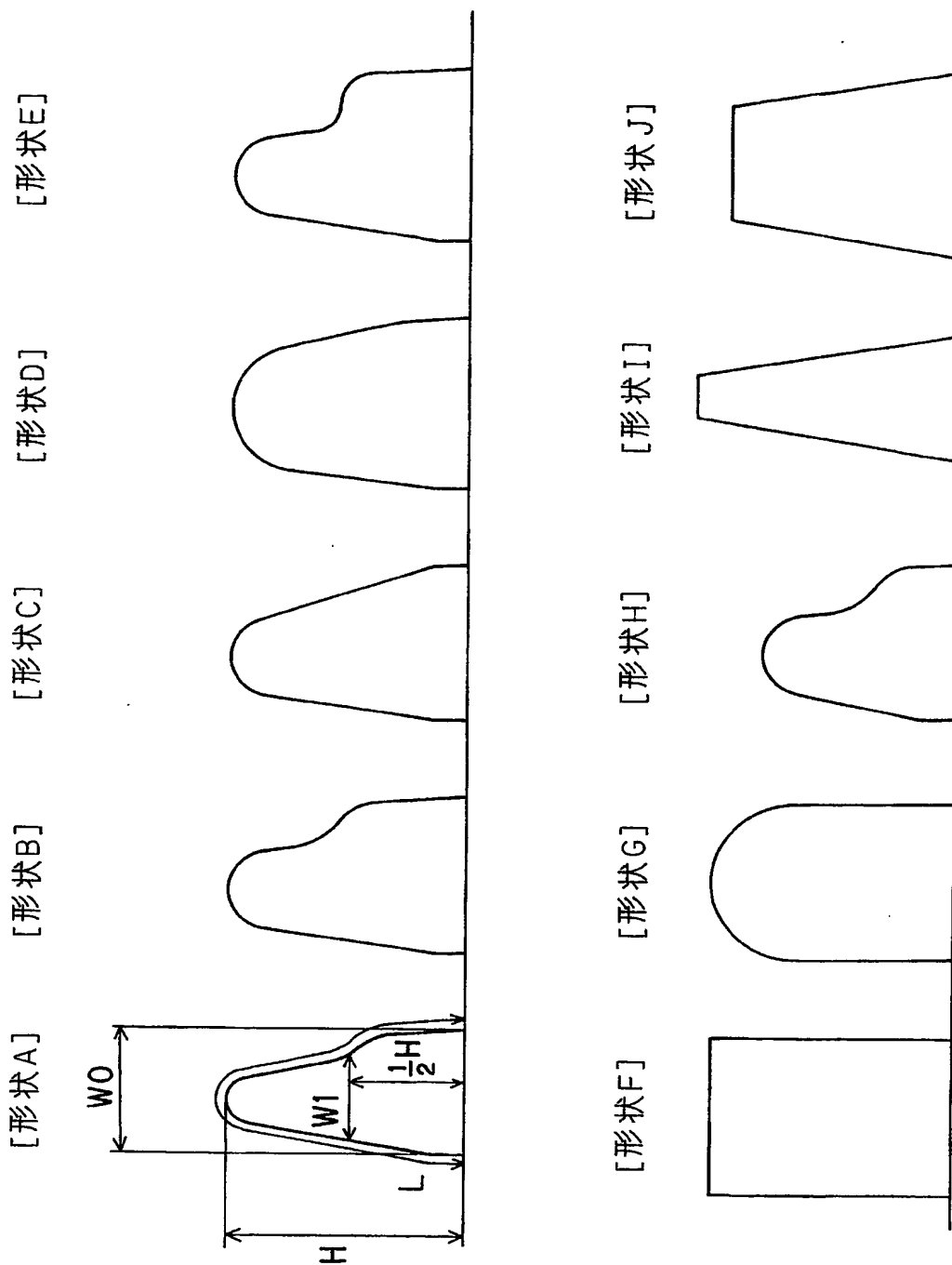


【図5】

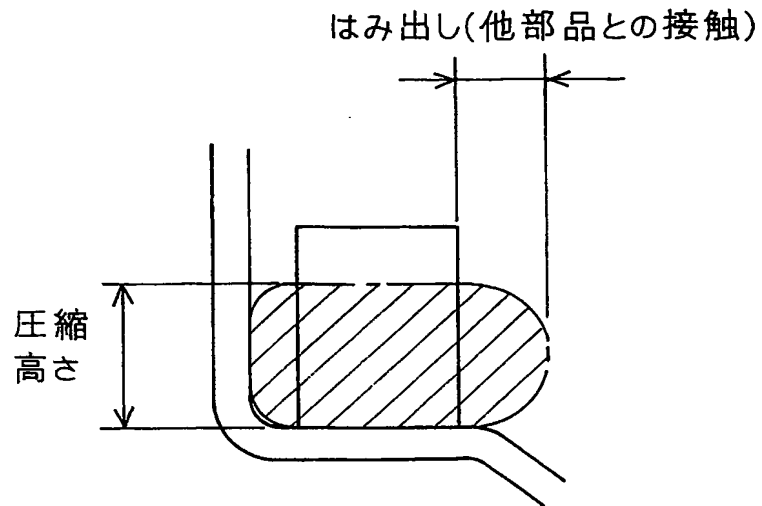
評価結果

構成	実施例											比較例								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ガスケット 断面形状	A	B	C	D	E	B	B	D	B	B	A	F	G	H	I	J	D	D	D	A
Z部のR	0.15	0.25	0.25	0.40	0.30	0.25	0.25	0.40	0.25	0.25	0.15	-	0.50	0.25	-	-	0.40	0.40	0.40	0.15
W1/W0	0.66	0.81	0.74	0.85	0.70	0.81	0.81	0.85	0.81	0.81	0.66	1.00	1.00	0.68	0.68	0.80	0.85	0.85	0.85	0.66
H/W0	1.75	1.40	1.40	1.27	1.15	1.40	1.40	1.27	1.40	1.40	1.75	1.40	1.40	1.15	1.89	1.10	1.27	1.27	1.27	1.75
L/W0	3.81	3.20	3.12	3.00	3.00	3.20	3.20	3.00	3.20	3.20	3.81	3.80	3.37	2.67	4.15	3.01	3.00	3.00	3.00	3.81
(1)シール性(リーク有無)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	○	○	×
(2)反力	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×	○	○	○	○
(3)取付時はみ出し	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○	○	×	×
(4)硬度 (デュロメータ タイプA)	45	45	45	45	45	61	33	33	78	60	31	45	45	45	45	45	15	83	25	25
(5)アウトガス性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
(6)成形性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	×	×	×	○	○	○
(7)接着性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(8)座屈有無	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×

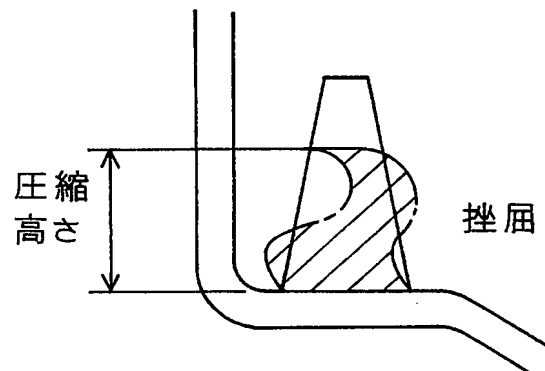
【図 6】



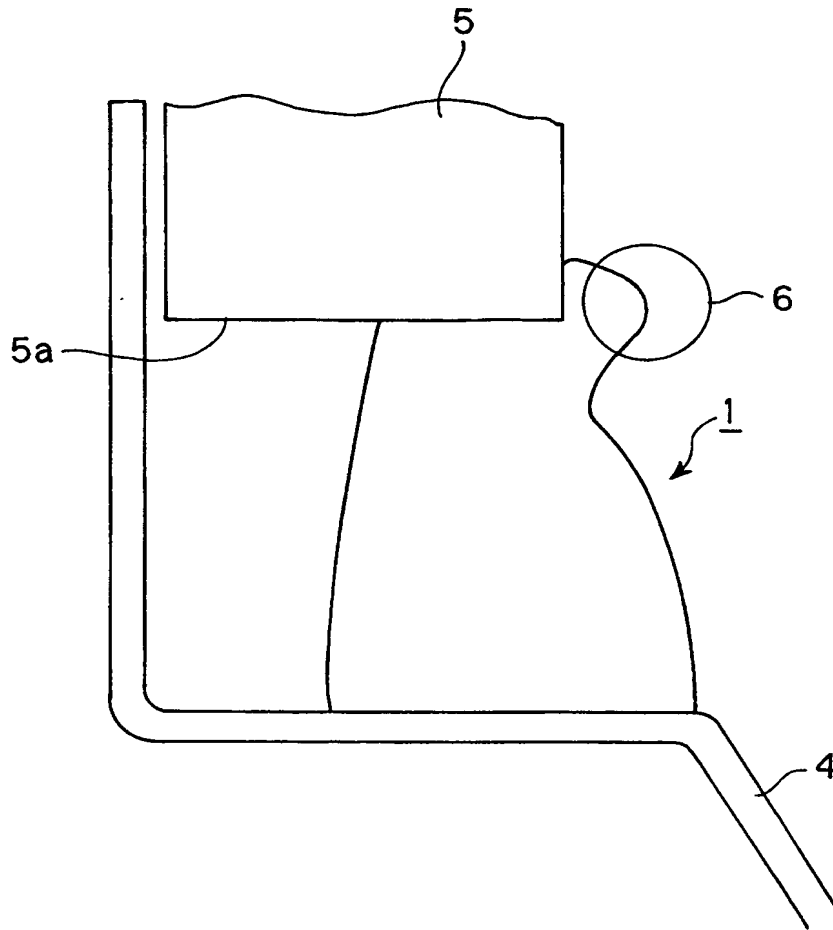
【図 7】



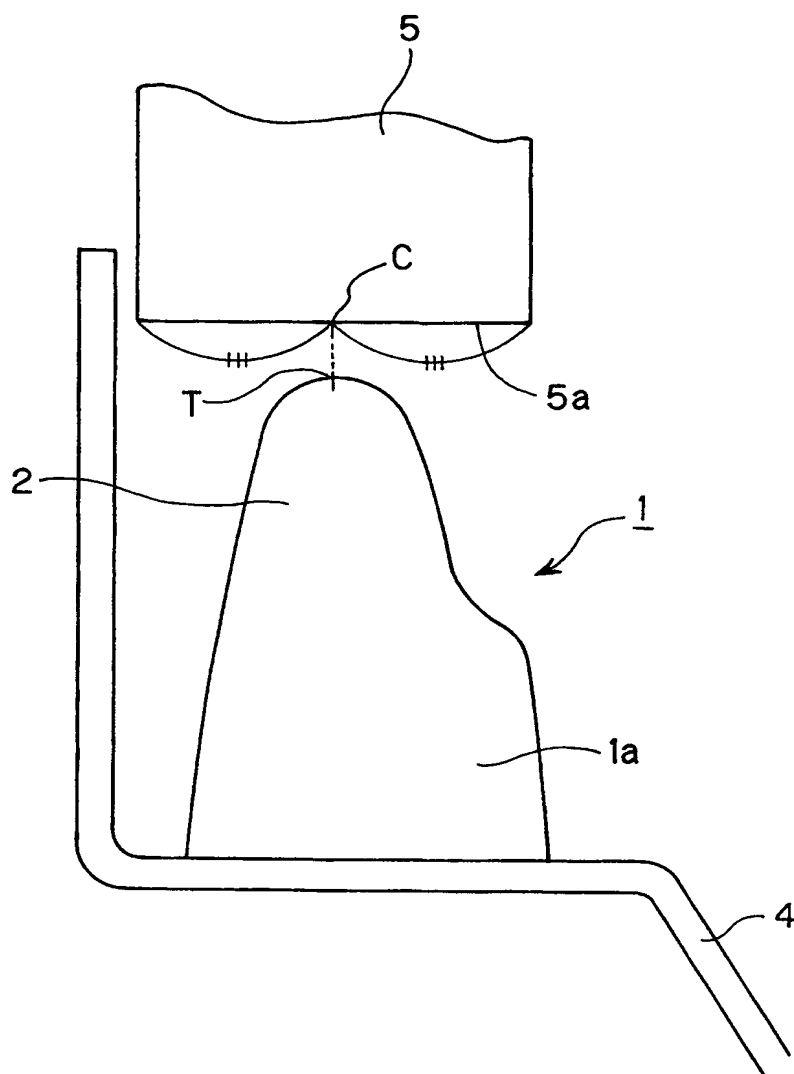
【図 8】



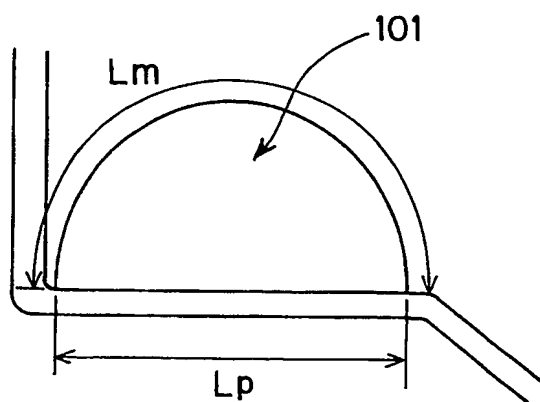
【図 9】



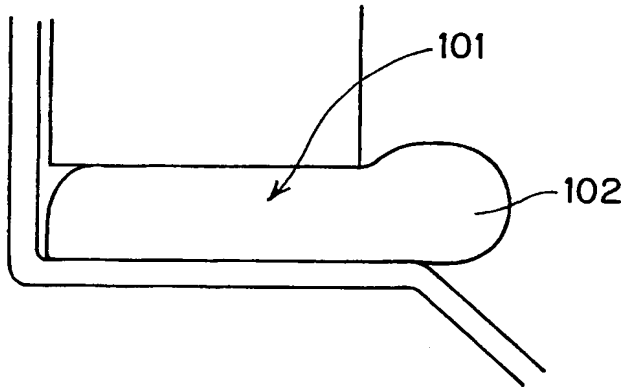
【図 10】



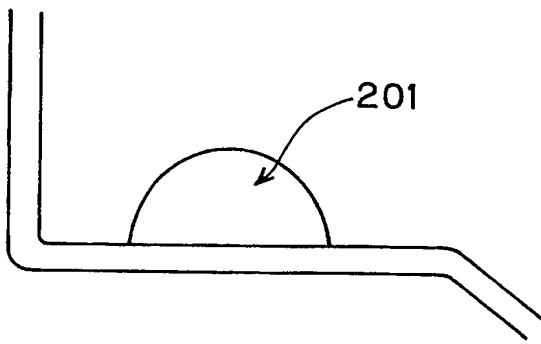
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小型化に対応して、取付時にはみ出しを生じることなく、シール性を発揮する高性能なガスケットを提供する。

【解決手段】 基部 1 a の接着幅を  $W_0$ 、基部 1 a の接着部からメインビード部 2 の先端部までの高さの半分の位置での幅を  $W_1$  として、 $W_1/W_0 < 0.9$  を満たし、基部 1 a の接着部からメインビード部 2 の先端までの高さを  $H$  として、 $1.15 < H/W_0 < 1.80$  を満たし、基部 1 a の接着している部分を除く断面周りの非接着部分の長さを  $L$  として、 $L/W_0 \geq 3$  を満たし、圧縮された時の圧縮率が 3.5% 以上である。

【選択図】 図 1

特願 2002-266538

出願人履歴情報

識別番号

[000004385]

- |          |                   |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月27日       |
| [変更理由]   | 新規登録              |
| 住 所      | 東京都港区芝大門1丁目12番15号 |
| 氏 名      | エヌオーケー株式会社        |
|          |                   |
| 2. 変更年月日 | 2003年 7月 4日       |
| [変更理由]   | 名称変更              |
| 住 所      | 東京都港区芝大門1丁目12番15号 |
| 氏 名      | NOK株式会社           |